

УДК 004.942

Г.М.Осухівська канд. техн. наук, доц., С.В.Стеньгач

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНОГО ГЕНЕРАТОРА ТОНОВИХ СИГНАЛІВ

H.M.Osukhivska, PhD, Assoc. Prof., S.V.Stenhach

MATHEMATICAL METHODS OF SOFTWARE FOR THE TONE SIGNALS GENERATOR

На сьогоднішній день дослідження біомедичних сигналів здійснюється за допомогою сучасних комп'ютерних систем та інформаційних технологій. Досить часто стоїть задача як тестування комп'ютерних діагностичних систем на предмет коректності представлення результатів їх роботи, так і моделювання різних типів біомедичних сигналів з метою дослідження їх характеристик і параметрів, а також змін у них під впливом різних факторів, що діють на організм людини.

Для діагностики клапанних уражень серця людини використовують тонові сигнали. Тому і постає науково-технічна задача розробки програмного генератора для моделювання та опрацювання тонових сигналів. Такі програмні системи виконують у вигляді спеціалізованого комп'ютерного програмного забезпечення на основі обґрунтованої математичної моделі.

В залежності від типу сигналу, який досліджується, створюється математичний опис (модель), як база обґрунтування алгоритмів для оцінювання характеристик (інформативних ознак) сигналу. У даному випадку, як математичне забезпечення програмного генератора тонових сигналів, використано математичну модель у вигляді релаксаційного мультипульсатора [1].

Програмний генератор тонових сигналів – це програма, яка генерує тоновий сигнал серця людини за алгоритмом, побудованим на базі математичної моделі у вигляді релаксаційного мультипульсатора. Таку модель можна представити за допомогою наведеної формули [2]:

$$I Z \sum_{k=1,5} H(t - pT) \chi_k(t) + q(t)$$

де H – функція Гевісайда; T – період серцевого циклу; $\chi_k(t)$ – хвильовий пакет окремого тону (описується за допомогою групи хвиль з близькими значеннями імпульсів); k – номер тону в серцевому циклі; $q(t)$ – залишковий фоновий шум від усіх попередніх серцевих циклів.

Для реалізації програмного генератора тонових сигналів запропоновано використати безкоштовне інтегроване середовище розробки програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом NetBeans.

Література

1. Осухівська Г. М. Математична модель тонового сигналу для діагностики стану клапанів серця людини: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. техн. наук: 01.05.02 / Г.М. Осухівська. - Тернопіль, 1999. – 20 с.
2. Осухівська Г. М. Математична модель породження тонового сигналу у вигляді релаксаційного мультипульсатора// Матеріали 6-ої наук. конф. ТДТУ імені Івана Пулюя. - Тернопіль: ТДТУ. - 2002. - С.9.